

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE, RAČUNARSTVA I INFORMACIJSKIH
TEHNOLOGIJA**

Sveučilišni studij

**IZRADA WEB APLIKACIJE ZA NARUČIVANJE U
USLUŽNIM DJELATNOSTIMA MALIH OBRTNIKA**

Diplomski rad

Bruno Jaman

Osijek, 2016.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. UVOD U KORIŠTENE TEHNOLOGIJE	2
2.1. Opisni jezik HyperText Markup Language (HTML)	2
2.2. Stilski jezik Cascading Style Sheets (CSS)	3
2.3. Objektno orijentirani skriptni jezik <i>PHP: Hypertext Preprocessor</i> (PHP)	4
2.4. Sustav za upravljanje bazama podataka <i>My Structured Query Language</i> (MySQL)	5
2.5. Programski jezik <i>JavaScript</i>	7
2.6. XAMP	8
3. IZRADA I FUNKCIONALNOST APLIKACIJE	9
3.1. Struktura baze podataka	9
3.2. Funkcionalnost aplikacije	13
3.3. Izgled aplikacije	15
4. EKONOMIČNOST APLIKACIJE	23
4.1 Digitalizacija poduzetništva i poslovnog procesa	23
4.2 Menadžerska kontrola	25
4.3. Sustavi za menadžersku kontrolu	29
4.4. Evaluacija zaposlenika	30
4.5. Primjena Internet aplikacije u menadžerskoj kontroli	32
5. ZAKLJUČAK	34
LITERATURA	35
SAŽETAK	37
ABSTRACT	38
ŽIVOTOPIS	39

1. UVOD

Zadatak ovog diplomskog rada je izraditi web aplikaciju za naručivanje klijenata u uslužnim djelatnostima malih obrtnika. Osnovna funkcija aplikacije bi bila optimiranje vremena i resursa u radu djelatnika s ciljem smanjivanja oportunitetnog troška (propušteni prihodi nastali lošim sustavom raspodjele vremena djelatnika i usluga). Osnovni cilj je minimizirati broj otkazanih narudžbi podsjećanjem korisnika usluga na zakazane termine, ali i nuđenje alternativnih izvođača usluga unutar samog obrta. Ideja za pisanje rada protekla je iz potrebe za kontrolom i evaluacijom zaposlenika malog i srednjeg poduzetništva.

S tehničke strane, izazov je sama struktura baze podataka koja će sadržavati informacije o terminima djelatnosti, korisnicima, djelatnicima i njihovom radnom vremenu, te sustav koji će upravljati tim podacima i raspodjelom nadolazećih zahtjeva. Kroz izradu aplikacije naglasak je stavljen i na jednostavnost i intuitivnost njenog korištenja.

U drugom poglavlju rada dan je kratak i jednostavan uvod u tehnologije korištene za izradu aplikacije i neke njihove osnovne karakteristike, korištene tehnologije su HTML, PHP, MySQL, CSS i JavaScript. U trećem poglavlju slijede opis rješenja rada s pripadnim isječcima važnijih i zanimljivijih dijelova programskog koda i opisom strukture baze podataka te osvrt na dobivene rezultate. Četvrto poglavlje sadrži ekonomsku podlogu korištenu u izradi rada: digitalizaciju poduzetništva, menadžersku kontrolu, menadžerske kontrolne sustave i opis primjene ove aplikacije u opisanim područjima. U zaključku se nalazi osvrt na sveukupni rad, izradu aplikacije, ostvarene rezultate, prijedlozi za moguća daljnja istraživanja u ovom smjeru te rješavanje postavljenog problema nekim drugim načinima.

2. UVOD U KORIŠTENE TEHNOLOGIJE

2.1. Opisni jezik HyperText Markup Language (HTML)

HyperText Markup Language (HTML) je jedan od osnovnih i ključnih jezika za izradu web stranica [1]. HTML nije programski jezik već opisni, odnosno njime se opisuje izgled web stranice, web aplikacije ili mobilne aplikacije. Službeno je izdan 1993. godine od W3C (engl. *World Wide Web Consortium*) organizacije.

Web preglednik komunicira s web stranicom pomoću HTML-a i od njega dobiva blokovski raspored elemenata web stranice. HTML-om je moguće opisati i estetski izgled stranice, ali to više nije standardno niti je preporučeno, za to se koristi CSS, objašnjen u idućem poglavlju.

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <html>
3  <head>
4    <title>Ime stranice</title>
5  </head>
6  <body>
7
8    <h1>Naslov</h1>
9    <p>Odlomak.</p>
10
11  </body>
12 </html>
```

Slika 2.1. Primjer osnovnog HTML koda

Na slici se vidi najjednostavniji primjer HTML koda. Ovaj kod predstavlja blokovski raspored HTML dokumenta. Osnovni elementi su zaglavlje, ime dokumenta, tijelo dokumenta (engl. *body*), podnaslovi (*h1* – engl. *heading*) i odlomci (*p* – engl. *paragraph*). Početak elementa označava se uglatim zagradama unutar kojih je oznaka elementa, a kraj se označava istom takvom oznakom s dodanom kosom crtom ispred oznake elementa. Sadržaj elementa nalazi se između početne i krajnje oznake a unutar jednog elementa mogu se nalaziti i drugi elementi.

2.2. Stilski jezik Cascading Style Sheets (CSS)

CSS (engl. *Cascading Style Sheets*) je jezik kojim se opisuje izgled dokumenata koji su napisani u opisnim jezicima poput HTML-a [2]. Njime možemo definirati veliki broj vizualnih elemenata dokumenta kao što su: boje svih elemenata i pozadine, pozadinske slike, fontovi i boje teksta, parametre uređivanja teksta i slično. HTML nikada nije bio namijenjen opisivanju stila dokumenta i nakon što je W3C uveo CSS 1996. godine taj problem se rješava a posao programera olakšava u velikoj mjeri.

CSS označava izgled vizualnih elemenata standardiziran po autorovoj želji. Njegova prednost je to što ga nije potrebno pisati posebno za svaki željeni dokument, već ga je moguće uključiti u zadani kod i on će vizualno oblikovati njegove elemente. Tako se isti CSS kod može koristiti na proizvoljnom broju dokumenata. CSS također može odrediti i izgled dokumenta s obzirom na karakteristike medija na kojemu je on prikazan: papir, monitori različitih razlučivosti ili mobiteli različitih oblika [3].

```
1  body {
2      background-color: #d0e4fe;
3      margin-left: auto;
4      margin-right: auto;
5      padding-top: 5px;
6      padding-right: 20px;
7      padding-bottom: 5px;
8      padding-left: 20px;
9  }
10
11  p {
12      font-family: "Times New Roman";
13      font-size: 15px;
14      border: 1px solid red;
15  }
16
17  h1 {
18      color: orange;
19      text-align: center;
20  }
```

Slika 2.2 Primjer CSS koda

Na slici su prikazani neki od atributa koje je moguće definirati CSS kodom i sintaksa postupka. Prvo se piše oznaka elementa a nakon nje u vitičastim zagradama atributi elementa i njihove vrijednosti. Svi elementi imaju već prethodno postavljene vrijednosti pa se u kodu označavaju samo oni koje se treba promijeniti. Neke od vrijednosti koje se mogu primijetiti na slici su boja teksta, poravnanje teksta, font i veličina teksta, pozadinska boja, vrijednosti margina i postave i vrijednosti okvira elementa.

Ovakva CSS datoteku se može uključiti u prethodni HTML kod (u dijelu zaglavlja) i tako elementima HTML-a pridružiti vrijednosti definirane u CSS datoteci. Pokretanjem dokumenta Internet preglednikom bilo bi vidljivo da je tom dokumentu stil definiran CSS-om.

2.3. Objektno orijentirani skriptni jezik *PHP: Hypertext Preprocessor* (PHP)

PHP (engl. *PHP: Hypertext Preprocessor*) je objektno orijentirani skriptni jezik koji se većinom koristi za Internet programiranje. Dizajnirao ga je Rasmus Lerdorf a prva inačica je izdana 1995. godine. Poput CSS-a, PHP skripte mogu se uključiti u HTML kod i one se izvedu pri pokretanju dokumenta. Bitna razlika je to što se skripte ne izvedu u web pregledniku, već je za izvođenje istih potreban web poslužitelj. Rezultat korištenja web poslužitelja je dinamičnost izlaza, odnosno to da skripta daje odziv prilagođen zahtjevima pojedinačnih korisnika svaki puta kada je ona pokrenuta [4]. PHP će u radu većinom biti korišten za komunikaciju s bazom podataka i upravljanje njome.

```
1 <?php
2
3 include "spoj.php";
4 define("DB_SERVER", "localhost");
5 define("DB_USER", "root");
6 define("DB_PASS", "9do1025sT");
7 define("DB_NAME", "baza");
8
9 ?>
```

Slika 2.3. Primjer PHP koda

Na slici je prikazan primjer PHP skripte. Početak PHP koda se označava oznakom *<?php* a kraj koda oznakom *?>*. U primjeru je prikazano definiranje imenovanih konstanti *DB_SERVER*, *DB_USER*,

DB_PASS i DB_Name naredbom *define*. Naredba *include* uključuje drugu PHP skriptu unutar PHP skripte.

2.4. Sustav za upravljanje bazama podataka *My Structured Query Language* (MySQL)

Za upravljanje podataka u bazi podataka potrebna je programska podrška. MySQL (engl. *My Structured Query Language*) najpoznatiji je i najrašireniji *Open Source* sustav za upravljanje bazama podataka razvijen od Oracle korporacije. Baza podataka je strukturirani skup podataka koji se sastoji od barem jedne tablice. MySQL baze podataka se većinom ne sastoje od jedne tablice s podacima, već od više njih [5].

Baze podataka su relacijske, što znači da postoje pravila povezanosti i interakcije između različitih tablica u bazi. Podatak iz jedne tablice može pokazivati na neki podatak u drugoj tablici (jedan-na-jedan odnos) ili na više podataka u više tablica (jedan-na-više odnos). Pri stvaranju tablice određuju se i pravila te tipovi podataka koji se nalaze u određenim stupcima tablice tako da je samo njih moguće unositi u zadane ćelije. Baza podataka je dobra ako je programer za nju odredio kvalitetnu strukturu i dobra pravila. MySQL bazu su razlučive i mogu se sastojati od neograničenog broj tablica uz odgovarajući podatkovni smještaj. Broj stupaca ograničen je na 4096 a veličina retka na 65535 byte-ova [6].

```
1 CREATE TABLE People
2 (
3   PersonID int,
4   LastName varchar(255) ,
5   FirstName varchar(255) ,
6   Address varchar(255) ,
7   City varchar(255)
8 );
9
```

Slika 2.4. Primjer MySQL koda

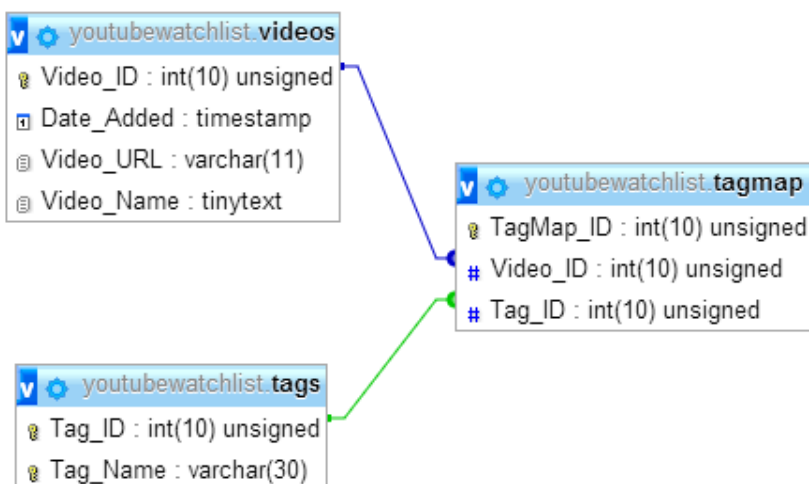
Na slici je prikaz najjednostavnijeg koda za stvaranje MySQL tablice s imenom People. PersonID je jedan od stupaca tablice i on sadrži podatak tipa *integer* – broj. Ostali stupci su znakovni podaci tipa *varchar* i ograničeni su na maksimalno 255 znakova.

```
1 <?php
2
3 // funkcija za povezivanje s mysql serverom
4 $connection = mysql_connect(DB_SERVER,DB_USER,DB_PASS);
5 if (!$connection) {
6     die("Pogreška pri spajanju na MySQL server: " . mysql_error());
7 }
8
9 // funkcija za povezivanje sa željenom bazom
10 $db_select = mysql_select_db(DB_NAME,$connection);
11 if (!$db_select) {
12     die("Odabrana je pogrešna baza podataka: " . mysql_error());
13 }
14 ?>
```

Slika 2.5. Povezivanje s SQL serverom, PHP interakcija

PHP-om se može spojiti na MySQL bazu podatak kao što je to vidljivo na slici 2.5. Na sličan način mogu se čitati, pisati i mijenjati podaci u bazi podataka.

Da bismo bolje razumjeli pojam relacijske baze podataka pogledajmo sliku koja slijedi.



Slika 2.6. Relacije u bazama podataka (preuzeto sa www.stackoverflow.com)

Na slici 2.6. su prikazane tri tablice relacijske baze podataka. Zelena i plava poveznica predstavljaju relacije između tih tablica. U tablici *videos* stupac *Video_ID* predstavlja glavni ključ tablice. Isto tako u tablici *tagmap* stupac *TagMap_ID* je glavni ključ. Glavni ključ je stupac ili skup stupaca koji je najvažniji ili se najčešće koristi za pretraživanje baze podataka. Svaki od redaka u tim tablicama ima jedinstveni broj (ključ) pomoću kojega se najlakše referencirati na željeni unos. Najčešće je to broj koji počinje od 1 za prvi unos i povećava se za 1 svakim sljedećim unosom u tablicu.

Treća tablica naziva se *tagmap* i ona povezuje unose o video zapisima s opisom ili oznakom (engl. *tag*). U tablici *tagmap* svaki unos ima dva strana ključa – *Video_ID* i *Tag_ID*. Ti ključevi služe da bi se unos u tablici *tagmap* mogao s lakoćom i zadovoljavajućom brzinom pretrage referencirati na unose u tablicama u kojima su to glavni ključevi [7].

Ključevima se postižu relacije u bazama podataka. Iako se podaci nalaze u različitim tablicama, oni su povezani i puno se lakše pretražuju. Na primjer, podaci koji se možda neće često koristiti mogu se staviti u zasebnu tablicu i onda se njima po potrebi može pristupati pomoću stranog ključa.

2.5. Programski jezik *JavaScript*

Uz HTML i CSS, JavaScript je jedna od tri ključne tehnologije Internet programiranja. Koristi se u velikoj većini Internet stranica i podržan je u svim Internet preglednicima. Prvi put se pojavljuje 1995. godine u Netscape Navigator pretraživaču. Iako je po imenu sličan Javi, ta dva jezika poprilično razlikuju u dizajnu. JavaScript omogućuje dodatnu dinamičnu funkcionalnost u Internet programiranju. U izrađenoj aplikaciji koristila se JavaScript biblioteka *jQuery* koja olakšava pisanje koda. jQuery je korišten na nekoliko mjesta u aplikaciji, većinom za omogućavanje interakcije pri ispunjavanju formulara, odnosno dinamično generiranje formulara s obzirom na bazu podataka.

```

15  function showMonth(emp) {
16      $.post('includes/fetch.php', {emp: emp}, function(data) {
17          $('#month-list').html(data);
18      });
19  };
20
21  function showDay(mth) {
22      $.post('includes/fetch.php', {mth: mth}, function(data) {
23          $('#day-list').html(data);
24      });
25  };
26

```

Slika 2.7. Primjer JavaScript koda

JavaScript omogućuje posebno djelovanje jer ga izvodi web preglednik i ima pristup svim elementima u Internet dokumentu.[4] Po slici 2.7. funkcije *showMonth* i *showDay* pozivaju se klikom na određene elemente HTML-a i u PHP skriptu *fetch.php* šalju varijablu *emp* odnosno *mth*. Rezultat izvođenja skripte se nakon toga upisuje u HTML element *month-list* odnosno *day-list*.

2.6. XAMP

XAMP je *open source*, višepatformski programski paket kojega razvija tvrtka Apache Friends. Sastoji se od Apache web server i PHP, Perl i MySQL (u novijim inačicama MariaDB) modula [8]. Za izradu aplikacije koristit će web server i neke od njegovih modula.

3. IZRADA I FUNKCIONALNOST APLIKACIJE

3.1. Struktura baze podataka

MySQL baza podataka glavni je i najkompliciraniji dio ovog diplomskog rada. Baza se sastoji od pet glavnih tablica: korisnici, djelatnici, djelatnosti, tablica vremena i dogovoreni termini.

Prva tablica je tablica *users*. U njoj se nalaze informacije o korisnicima usluga obrta, ostalim korisnicima aplikacije (npr. administrator i zaposlenici) i njihovom korisničkom računu. Svaki korisnik se prepoznaje po jedinstvenom broju *ID* kojim se u ostalim tablicama referencira na korisnike. U tablici se nalaze i elektronička pošta korisnika, njihovo ime i prezime, broj telefona, kriptirana lozinka korisničkog računa i autoritet pri pristupu aplikaciji.

Tablica se sastoji od pet stupaca:

ID – **jedinstveni ključ**, svakim unosom povećava se za 1, podatak tipa *int* veličine 11


email – elektronička pošta korisnika, podatak tipa *varchar* veličine 50

name – ime i prezime korisnika, podatak tipa *varchar* veličine 20

phone – broj telefona korisnika, podatak tipa *int* veličine 15

password - kriptirana korisnička lozinka, podatak tipa *char* veličine 40

authority – stupanj autoriteta korisnika, 0 – korisnik klijent, 2 – korisnik administrator, podatak tipa *tinyint* veličine 1

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id 	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
email	varchar(50)			No	None	
name	varchar(20)			No	None	
phone	int(15)			No	None	
password	char(40)			No	None	
authority	tinyint(1)			No	None	

Slika 3.1. Struktura tablice *users*





Druga tablica je tablica *employees*. Tablica sadrži bitne informacije o djelatnicima, jedinstveni *ID* po kojima se ostale tablice referenciraju na djelatnike, ime i prezime djelatnika i popis djelatnosti koje pojedini djelatnik može obavljati.

Tablica se sastoji od pet stupaca:

ID – jedinstveni ključ, ne može biti 0, svakim unosom povećava se za 1, podatak tipa *int* veličine 11

name – ime i prezime djelatnika, podatak tipa *varchar* veličine 20

activity1,2,3 – djelatnosti koje djelatnik može obavljati, podatak tipa *int* veličine 3, **strani ključ** koji referencira na djelatnosti u tablici *activities*

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id 	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
name	varchar(20)			No	None	
activity1 	int(3)			Yes	NULL	
activity2 	int(3)			Yes	NULL	
activity3 	int(3)			Yes	NULL	

Slika 3.2. Struktura tablice *employees*


Tablica *activities* sadrži nazive djelatnosti obrta i cijenu tih djelatnosti.

Sastoji se od tri stupca:

ID – jedinstveni ključ, ne može biti 0, svakim unosom povećava se za 1, tip podatka *int* veličine 10

activity – opisni naziv djelatnosti, podatak tipa *tinytext*

price – cijena jednog termina/usluge opisane djelatnosti, podatak tipa *int* veličine 5

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id 	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
activity	tinytext			No	None	
price	int(5)			No	None	

Slika 3.3. Struktura tablice *activities*

Tablica *dates* sadrži podatke o svim dogovorenim terminima, datumu i vremenu dogovorenog termina, zaposleniku zaduženom za svaki termin, klijentu koji je termin dogovorio i informaciju o tome je li termin održan.

Sastoji se od šest stupaca:

ID – **jedinstveni ključ**, ne može biti 0, svakim unosom povećava se za 1, tip podatka int veličine 11





employee – oznaka zaposlenika, **strani ključ** koji referencira na ID zaposlenika iz tablice *employees*, podatak tipa *int* veličine 11

activity – oznaka aktivnosti, **strani ključ** koji referencira na ID usluge iz tablice *activities*, podatak tipa *int* veličine 11

user – oznaka klijenta/korisnika, **strani ključ** koji referencira na ID korisnika iz tablice *users*, podatak tipa *int* veličine 11

start – datum i vrijeme dogovorenog termina, podatak tipa *datetime*

finish – označava je li termin odrađen, podatak tipa *tinyint* veličine 1

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
id 	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
employee 	int(11)			No	None	
activity 	int(11)			No	None	
user 	int(11)			No	None	
start	datetime			No	None	
finish	tinyint(1)			No	None	

Slika 3.4. Struktura tablice *dates*

Svaki zaposlenik ima pojedinačnu tablicu vremena koja se sastoji od svih datuma u godini, oznake blagdana i neradnih dana, smjene rada svakog datuma i pojedinačnog sata radnog dana. Tablica se sastoji od šesnaest stupaca:

date – datum dana na kojega se odnosi unos u tablici, podatak tipa *date*

n – oznaka blagdana i neradnih dana (*n* = 0 radnim danima, *n* = 1 neradnim danima i blagdanima), podatak tipa *tinyint* veličine 1

shift – oznaka smjene (0 – zaposlenik ne radi, 1 – radi prvu smjenu, 2 – radi prvu smjenu). podatak tipa *tinyint* veličine 1

8 do 20 – oznake sata radnoga dana (0 – zaposlenik radi i termin je slobodan, 1 – zaposlenik radi i ali je već zauzet dogovorenim terminom, 2 – zaposlenik ne radi), podatak tipa *tinyint* veličine 1

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
date	date			No	None	
n	tinyint(1)			No	None	
shift	tinyint(1)			No	None	
8	tinyint(1)			No	None	
9	tinyint(1)			No	None	
10	tinyint(1)			No	None	
11	tinyint(1)			No	None	
12	tinyint(1)			No	None	
13	tinyint(1)			No	None	
14	tinyint(1)			No	None	
15	tinyint(1)			No	None	
16	tinyint(1)			No	None	
17	tinyint(1)			No	None	
18	tinyint(1)			No	None	
19	tinyint(1)			No	None	
20	tinyint(1)			No	None	

Slika 3.5. Struktura pojedinačne tablice rasporeda vremena zaposlenika

3.2. Funkcionalnost aplikacije

Aplikacija je funkcionalno podijeljena na dva dijela. Jedan dio dostupan je klijentima a drugi administratoru sustava (i zaposlenicima, ukoliko on tako odluči). Pristup klijentskom odnosno administratorskom sustavu određen je varijablom *authority* u tablici *users* za svakog korisnika pojedinačno.

Povezanost s bazom podataka i način programiranja omogućuju aplikaciji dinamično generiranje. Ukoliko administrator u administratorskom sustavu aplikacije promijeni usluge, doda ili obriše zaposlenike ili napravi druge promjene, promijeniti će se podaci koji se nalaze na svim dijelovima aplikacije.

Prije korištenja sustava potrebna je registracija odnosno izrada korisničkog računa. Nakon uspješne registracije klijent se može prijaviti sa svojim računom i na izbor ima dvije mogućnosti – dodavanje termina ili pregled termina.

Mogućnost dodavanja termina klijenta provodi kroz interaktivni formular za dogovor termina usluge. Klijent prvo bira uslugu koju želi koristiti, nakon odabira usluge u formular se dodaju svi zaposlenici kojima je omogućeno pružanje te usluge i klijent bira jednog od njih. Sada se klijentu prikazuju datumi i on bira željeni datum pružanja usluge. Nakon toga ispisuju se svi slobodni termini odabranog zaposlenika, odabrane usluge, na odabrani datum. Klikom na gumb se potvrđuje dogovor termina. Mogućnost pregleda termina korisniku na uvid daje dogovorene termine i mogućnost otkazivanja dogovorenih termina.

Administratorskom dijelu može pristupiti administrator i svi korisnici koje on odredi. Sadrži se od mnoštva mogućnosti za upravljanje zaposlenicima i njihovog radnog vremena a daje i uvid u analizu i statistike pruženih usluga i zaposlenika koji su ih odradili. Ovdje je naglasak stavljen na jednostavnost i intuitivnost administratorskog dijela tako da nije potrebna dodatna edukacija vezana za IT tehnologije kako bi se njome upravljalo ili sustav prilagodio potrebama poduzeća. Jedina vještina potrebna za rad u administratorskom radu aplikacije je osnovno znanje potrebno za rad na računalu i znanje o korištenju Interneta.

Prva mogućnost je upravljanje aktivnostima, odnosno uslugama. Uz pregled aktivnosti, moguće je brisanje postojeće aktivnosti ili mijenjanje prethodno postavljene cijene. Omogućeno je i dodavanje nove aktivnosti i postavljanje njezine cijene.

Upravljanje zaposlenicima pruža uvid u trenutne zaposlenike, njihove dogovorene termine, uređivanje usluga koje oni mogu pružati, brisanje zaposlenika i postavljanje njihovih smjena rada (prva smjena, druga smjena, ne radi). Dodavanje novih zaposlenika zajedno s uslugama koje su osposobljeni pružati također je omogućeno. Kod pregleda termina moguće je označiti da je termin održan, ovime se termin više ne prikazuje kod prikaza termina na administratorskom i korisničkom dijelu, ali ostaje zapisan u bazi podataka za korištenje u analizi zaposlenika i usluga.

Vremenska tablica pruža uvid u slobodne i zauzete termine i radno vrijeme zaposlenika za odabrani mjesec.

Posljednja mogućnost administratorskog dijela aplikacije su statistike. Prikaz analize pojedinačnih ili sveukupnih zaposlenika i usluga. Ponuđene informacije su broj dogovorenih termina određene usluge ili zaposlenika zajedno s ukupnim prihodom ostvarenim od jedne ili svih usluga i prihodom jednog ili svih zaposlenika zajedno.

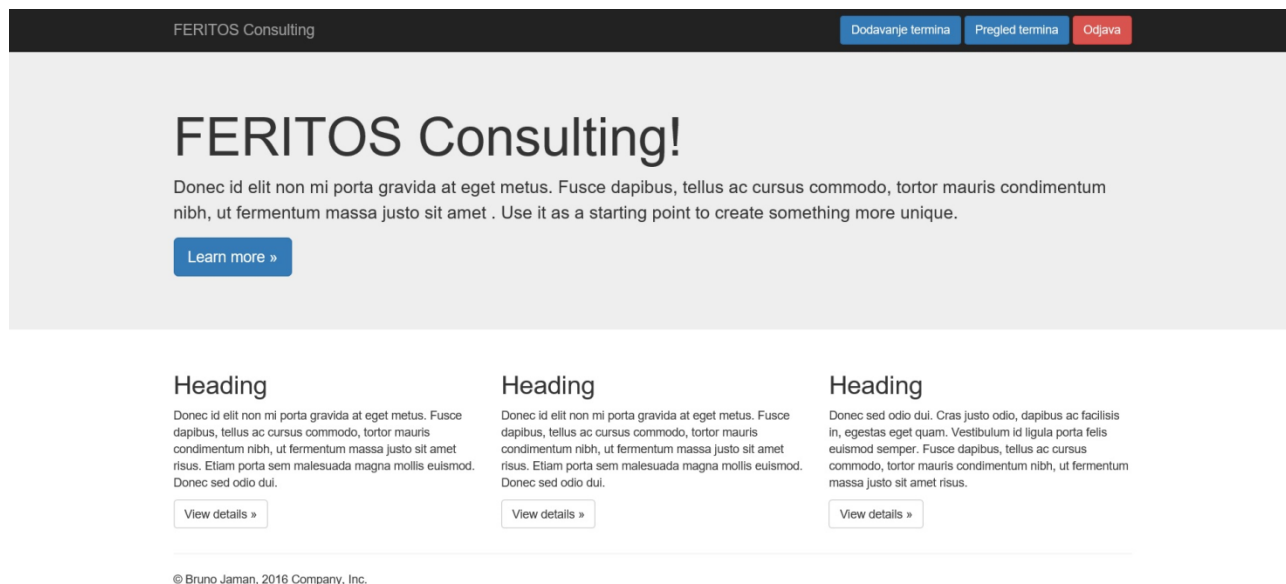
3.3. Izgled aplikacije

The screenshot shows the top section of a web application. At the top is a dark navigation bar with the text "FERITOS Consulting" on the left. On the right side of the bar are two input fields labeled "Email" and "Password", followed by two buttons: "Prijava" (Login) in green and "Registracija" (Registration) in blue. Below the navigation bar is a large light gray section. It features the heading "FERITOS Consulting!" in a large, bold, dark font. Underneath the heading is a paragraph of placeholder text: "Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique." Below this text is a blue button with the text "Learn more »". At the bottom of this section is a horizontal line. Below the line are three identical columns. Each column starts with the heading "Heading" in bold. Below the heading is a paragraph of placeholder text. At the bottom of each column is a button with the text "View details »". At the very bottom of the page is a small copyright notice: "© Bruno Jaman, 2016 Company, Inc."

Slika 3.6. Početna stranica s prijavom i registracijom u navigacijskoj traci

The screenshot shows the registration form section of the web application. It features a dark navigation bar at the top with the text "FERITOS Consulting". Below the navigation bar is a large light gray section. It features the heading "FERITOS Consulting!" in a large, bold, dark font. Underneath the heading is a paragraph of placeholder text: "Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique." Below this text is a blue button with the text "Learn more »". Below this section is a horizontal line. Below the line are four input fields stacked vertically, labeled "Email", "Password", "Ime i prezime" (First and last name), and "Broj mobitela" (Mobile number). Below the input fields is a green button with the text "Registracija". At the very bottom of the page is a small copyright notice: "© Bruno Jaman, 2016 Company, Inc."

Slika 3.7. Registracijski formular



Slika 3.8. Korisničke opcije u navigacijskoj traci

FERITOS Consulting

[Dodavanje termina](#) [Pregled termina](#) [Odjava](#)

FERITOS Consulting!

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique.

[Learn more »](#)

Web Consulting

Marko Bosnjak

Slječanj

12.

15h

Dogovorite Termin

Slika 3.9. Korisnički dio – dodavanje termina

FERITOS Consulting			
Datum	Aktivnost	Zaposlenik	Opcije
2017-01-02 14:00:00	Web Consulting	Petar Brahman	Otkazi termin
2017-01-02 15:00:00	Web Consulting	Petar Brahman	Otkazi termin
2017-01-02 17:00:00	Managment Consulting	Petar Brahman	Otkazi termin
2017-01-03 08:00:00	Network Consulting	Steve London	Otkazi termin
2017-01-03 10:00:00	Network Consulting	Steve London	Otkazi termin
2017-01-04 11:00:00	Network Consulting	Steve London	Otkazi termin
2017-01-05 12:00:00	Network Consulting	Marko Bosnjak	Otkazi termin
2017-01-07 16:00:00	Web Consulting	Marko Bosnjak	Otkazi termin
2017-01-07 19:00:00	Web Consulting	Marko Bosnjak	Otkazi termin
2017-01-09 09:00:00	Startup Consulting	Nikola Berlin	Otkazi termin
2017-01-09 11:00:00	E-Commerce Consulting	Steve London	Otkazi termin
2017-01-09 11:00:00	E-Commerce Consulting	Nikola Berlin	Otkazi termin
2017-01-10 14:00:00	Network Consulting	Marko Bosnjak	Otkazi termin
2017-01-12 15:00:00	Managment Consulting	Nikola Berlin	Otkazi termin

Slika 3.10. Korisnički dio – pregled i otkazivanje termina

FERITOS Consulting

Upravljanje aktivnostima

Upravljanje zaposlenicima

Tablica vremena

Statistike

Odjava

FERITOS Consulting!

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique.

Learn more »

Heading

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus. Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Donec sed odio dui.

View details »

Heading

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus. Etiam porta sem malesuada magna mollis euismod. Donec sed odio dui.

View details »

Heading

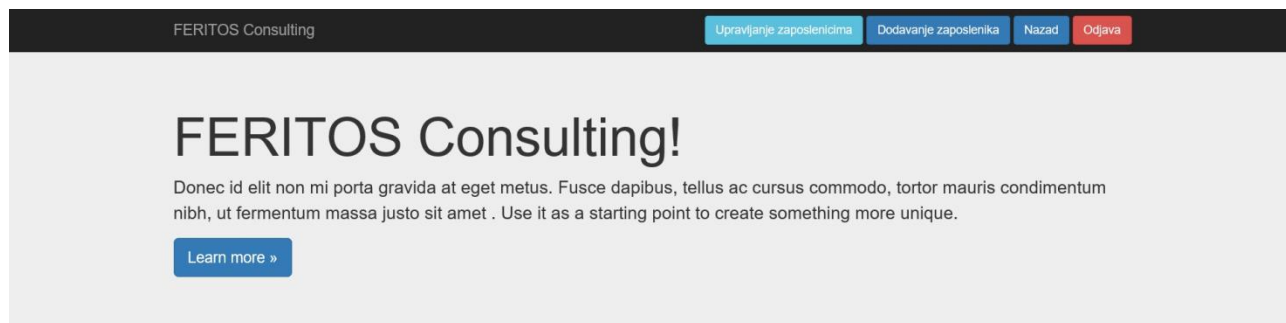
Donec sed odio dui. Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Vestibulum id ligula porta felis euismod semper. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus.

View details »

© Bruno Jaman, 2016 Company, Inc.

Slika 3.11. Administratorski/zaposlenički dio

17



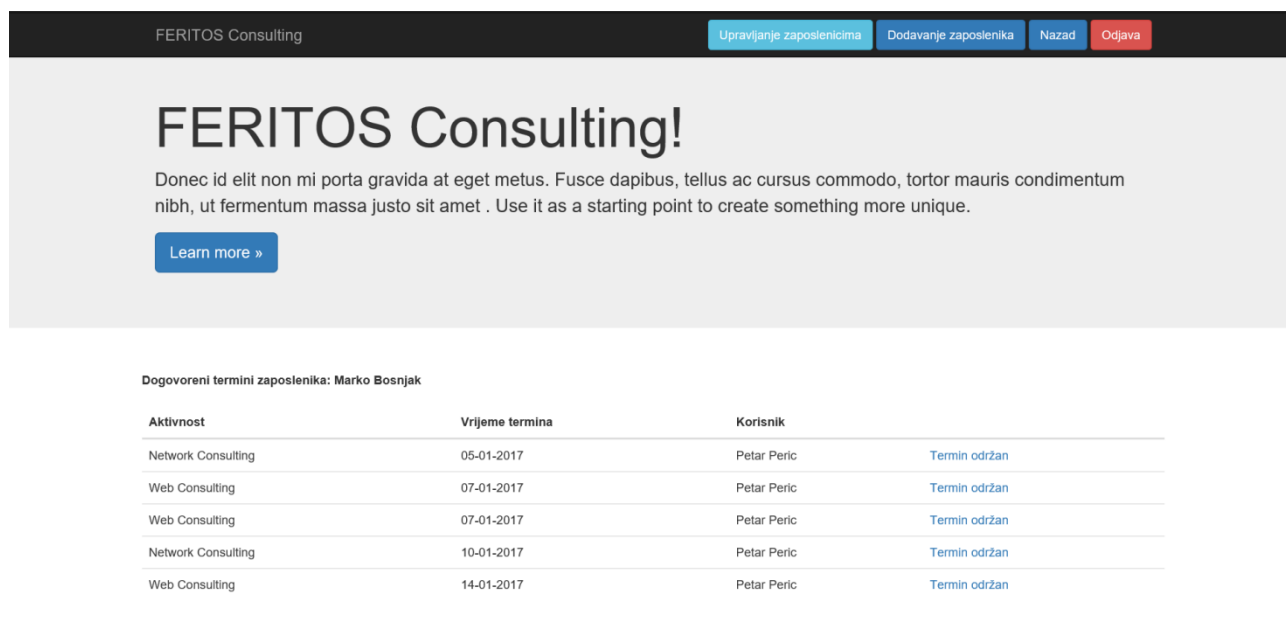
Marko Bosnjak	Obrisi zaposlenika	Pogledaj termine	Uredi aktivnosti	Postavi smjene
Petar Brahman	Obrisi zaposlenika	Pogledaj termine	Uredi aktivnosti	Postavi smjene
Ivan Petrovic	Obrisi zaposlenika	Pogledaj termine	Uredi aktivnosti	Postavi smjene
Nikola Berlin	Obrisi zaposlenika	Pogledaj termine	Uredi aktivnosti	Postavi smjene
Steve London	Obrisi zaposlenika	Pogledaj termine	Uredi aktivnosti	Postavi smjene
Bernam Angelo	Obrisi zaposlenika	Pogledaj termine	Uredi aktivnosti	Postavi smjene

© Bruno Jaman, 2016 Company, Inc.

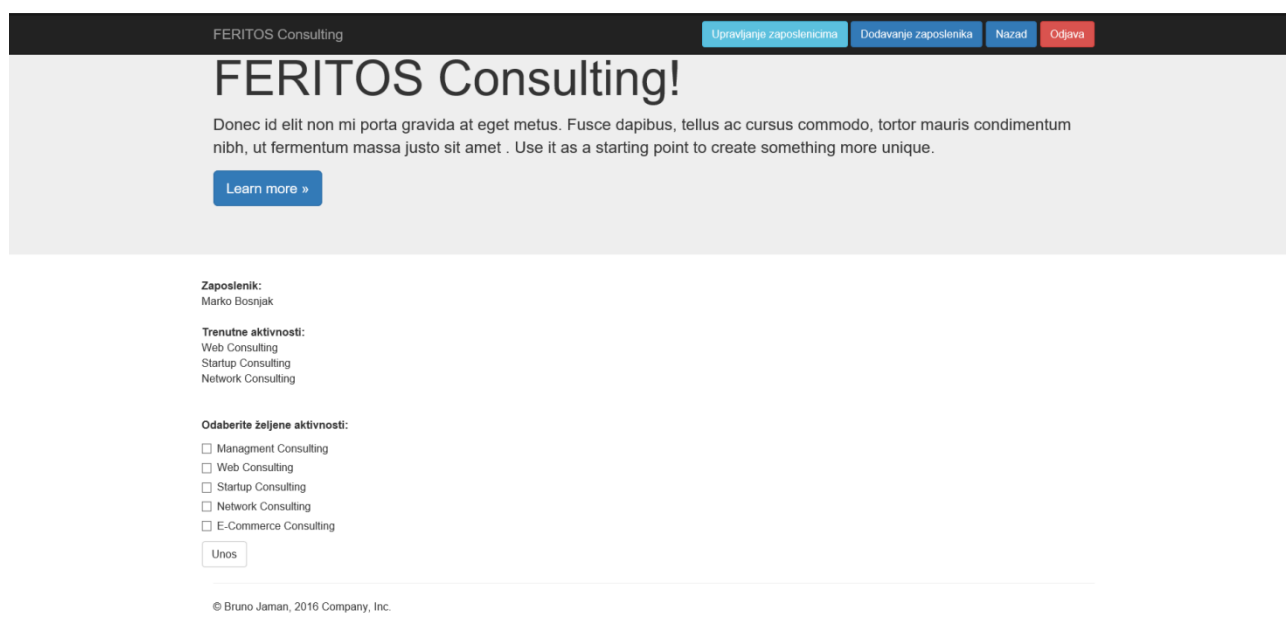
Slika 3.12. Upravljanje zaposlenicima – pregled zaposlenika i mogućnosti

Datum	Trenutna smjena	Postavi smjenu		
01-01-2017	Nije postavljeno - neradni dan	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
02-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
03-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
04-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
05-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
06-01-2017	Nije postavljeno - neradni dan	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
07-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
08-01-2017	Nije postavljeno - neradni dan	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
09-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
10-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
11-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
12-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
13-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
14-01-2017	Druga smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
15-01-2017	Nije postavljeno - neradni dan	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
16-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
17-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena
18-01-2017	Prva smjena	Ne radi	Prva smjena	Druga smjena

Slika 3.13. Upravljanje zaposlenicima – postavljanje smjena



Slika 3.14. Upravljanje zaposlenicima – pregled termina zaposlenika s opcijom označavanja održanog termina



Slika 3.15. Upravljanje zaposlenicima – uređivanje usluga zaposlenika

FERITOS Consulting

Upravljanje zaposlenicima

Dodavanje zaposlenika

Nazad

Odjava

FERITOS Consulting!

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique.

Learn more »

Ime zaposlenika:

Aktivnosti:

☐ Managment Consulting

☐ Web Consulting

☐ Startup Consulting

☐ Network Consulting

☐ E-Commerce Consulting

Unos

© Bruno Jaman, 2016 Company, Inc.

Slika 3.16. Upravljanje zaposlenicima – dodavanje novog zaposlenika

FERITOS Consulting

Upravljanje aktivnostima

Dodavanje Aktivnosti

Nazad

Odjava

FERITOS Consulting!

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique.

Learn more »

Aktivnost	Cijena		
Managment Consulting	200 kn	Promijeni cijenu	Obrisi aktivnost
Web Consulting	210 kn	Promijeni cijenu	Obrisi aktivnost
Startup Consulting	260 kn	Promijeni cijenu	Obrisi aktivnost
Network Consulting	270 kn	Promijeni cijenu	Obrisi aktivnost
E-Commerce Consulting	280 kn	Promijeni cijenu	Obrisi aktivnost

Slika 3.17. Upravljanje aktivnostima – pregled usluga s mogućnostima brisanja i mijenjanja cijena

FERITOS Consulting

Upravljanje aktivnostima

Dodavanje Aktivnosti

Nazad

Odjava

FERITOS Consulting!

Donec id elit non mi porta gravida at eget metus. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet . Use it as a starting point to create something more unique.

Learn more »

Ime aktivnosti:

Cijena termina:

kn

Unos

© Bruno Jaman, 2016 Company, Inc.

Slika 3.18. Dodavanje nove usluge i postavljanje cijene

FERITOS Consulting

Upravljanje aktivnostima

Upravljanje zaposlenicima

Tablica vremena

Statistike

Odjava

Aktivnosti

Zaposlenici

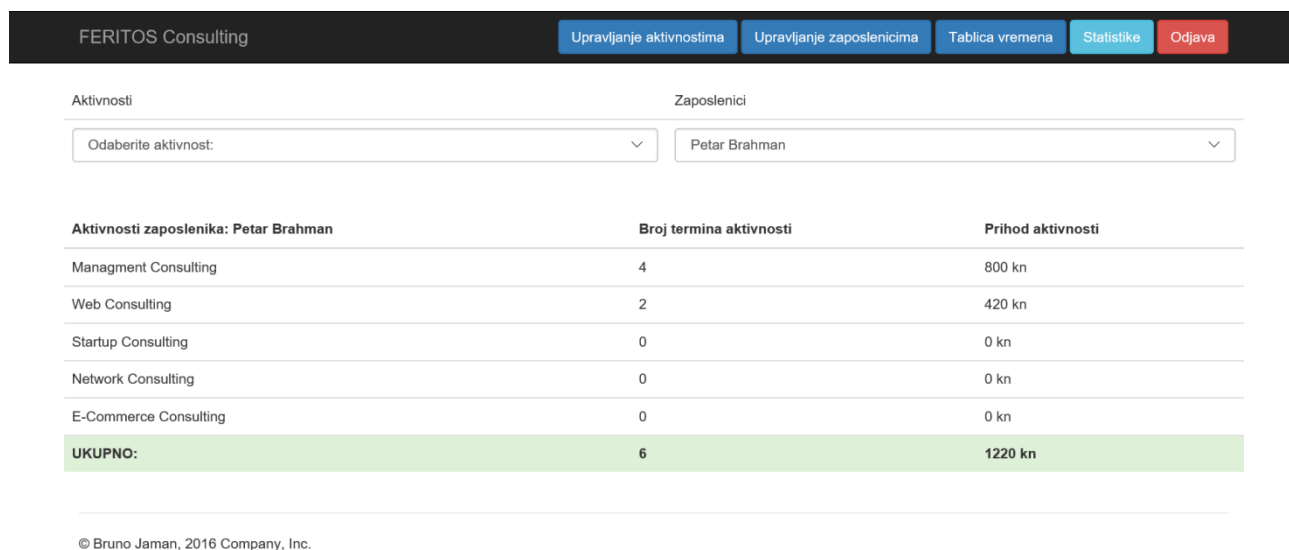
Sve aktivnosti:

Svi zaposlenici:

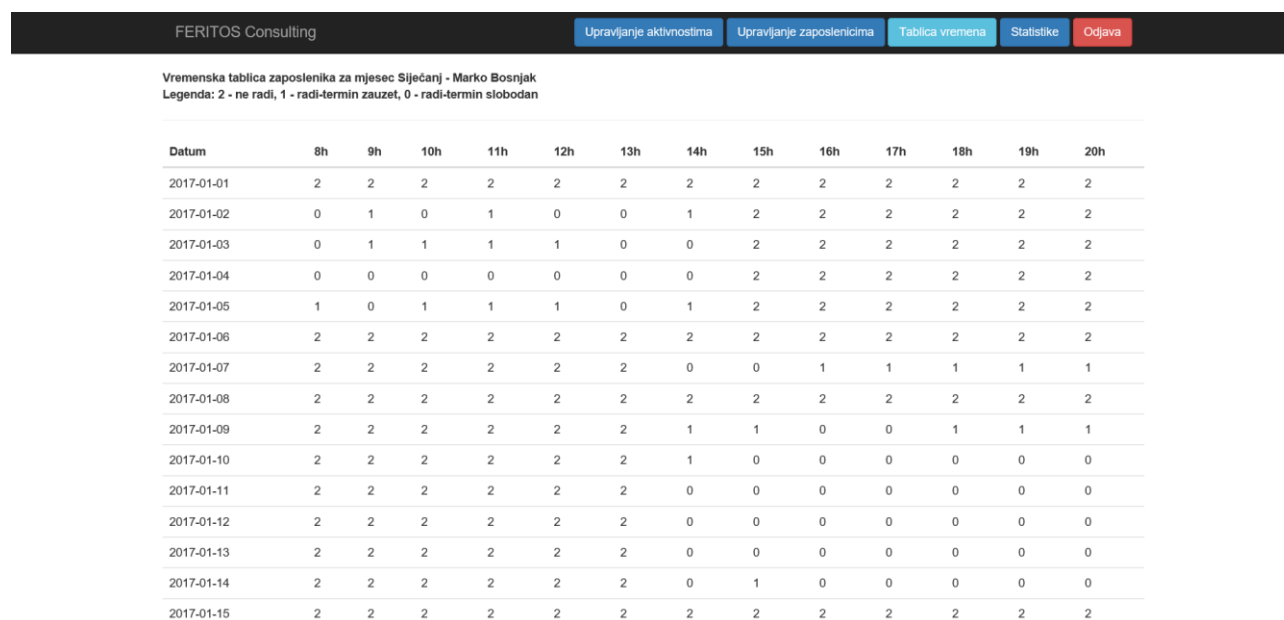
Aktivnost	Broj termina	Prihod
Managment Consulting	5	1000 kn
Web Consulting	5	1050 kn
Startup Consulting	2	520 kn
Network Consulting	7	1890 kn
E-Commerce Consulting	3	840 kn
UKUPNO:	22	5300 kn

Zaposlenik	Broj termina	Prihod
Marko Bosnjak	5	1170 kn
Petar Brahman	6	1220 kn
Ivan Petrovic	0	0 kn
Nikola Berlin	4	1000 kn
Steve London	5	1370 kn
Bernam Angelo	2	540 kn
UKUPNO:	22	5300 kn

Slika 3.19. Statistike – prikaz statistike za sve zaposlenika i usluge i njihove prihode



Slika 3.20. Statistike – statistika za pojedinačnog zaposlenika, broj termina usluga koje je pružio i prihod



Slika 3.21. Tablica vremena odabranog zaposlenika za odabrani mjesec (2 predstavlja vrijeme u koje ne radi, 1 vrijeme u kojemu radi ali termin je već zauzet i 0 predstavlja slobodan termin)

4. EKONOMIČNOST APLIKACIJE

4.1 Digitalizacija poduzetništva i poslovnog procesa

Pod informacijske tehnologije smatra se tehnologija povezana sa računalnim sklopovljem, programskom podrškom ili komunikacijama, osnovana na principu digitalnog predstavljanja informacija. [9]

Danas je od velikih poduzetnika i poduzeća već očekivano da imaju razvijen digitalni sustav za pomoć pri poslovnim procesima ili čak za upravljanje cijelim poduzećem. Takvi digitalni sustavi daju veliki prostor za napredak i stjecanje prednosti nad konkurencijom. Takva poduzeća cijele poslovne procese provode kroz djelomično ili potpuno digitalizirane sustave. Informacijske tehnologije u tom slučaju zahtijevaju poseban trening osoblja, povrat uloženog kapitala je dugoročan i često ga je teško precizno odrediti ili predvidjeti.[10]

Za primjer digitalizacije mogu se uzeti europske banke. Uvidjevši veliki porast potrošnje na Internetu pratili su korisnika i digitalizirali svoje poslovanje. Do 2014. Digitalizirali su samo 20% - 40% svojih procesa ulogom od 0.5% ukupnih izdataka poslovanja. Očito je natjecanje za potpunu digitalizaciju i očekuje se da će u idućih pet godina dvije trećine svih europskih banaka u potpunosti prebaciti svoje poslovanje na Internet.[11]

U malim obrtima i uslužnim djelatnostima često zbog navedenih razloga nije moguće ili nije isplativo razviti takav sustav. Sustav predstavljen u ovome radu riješio bi taj problem jer je isti sustav moguće primijeniti na veliki broj raznih uslužnih djelatnosti. Za primjer u radu je dana konzultantska tvrtka no isti taj sustav mogao bi biti primijenjen na frizerski salon, salon ljepote, automehaničarsku radionicu, vodovodno instaliranje ili druge uslužne djelatnosti.

Potrošači su navikli s nekoliko klikova na Internetu dobiti ono što žele i to odmah i uz potpuni pristup informacijama, te očekuju da i druge djelatnosti prate takve trendove. Želja potrošača je mogućnost prijave na Internetu, pregled trenutnih i prošlih aktivnosti i mogućnost izmjene prethodnih radnji.

Očekivana je omogućenost toga, a ukoliko toga nema, prostor je otvoren za nekoga tko će to omogućiti i preuzeti dio njihovog poslovanja.

Digitalni sustavi koji uživaju najveću dobit su oni s intuitivnim upravljanjem, te s potpunom dostupnosti u bilo koje vrijeme i to bez grešaka. Osim privlačenja većeg dijela tržišta, ovakav sustav obrtu pruža bolju kontrolu nad aktivnostima i manji rizik gubitka oportunitetnog troška zbog automatskog vođenja termina, zbog toga taj obrt može ponuditi i kompetitivnije cijene. Digitalizacija smanjuje i broj potrebnih dokumenata, pruža automatsko odlučivanje o terminima i njihovom rasporedu te ubrzava rad obrta.

Ekonomičnost korištenja digitalizacije poslovnih procesa očituje se u slijedećem;

Rezultat smanjivanja ručnih proces onih koji su prije vođeni na papiru očituje se u usredotočenju podataka na jedno mjesto, a time i puno boljim razumijevanjem poslovanja, troškova i rizika. Dobivanjem raznih informacija i statistika u pravome vremenu dopušta menadžerima uvid u probleme poslovanja prije nego što bude prekasno i daju mu mogućnost ispravaka grešaka i navođenja poduzeća na željeni put. Velikim poduzećima vrlo je teško obrnutim inženjeringom digitalizirati sve svoje procese i tako se često odlučuju za potpunu promjenu svojih procesa prilagođujući ih digitalizaciji. Kod malih poduzeća, s naglaskom na obrte, koji iako imaju drugih navedenih problema u procesu digitalizacije, ovo se ne pojavljuje.

U primjeru malog obrtnika s ciljem smanjenja oportunitetnog troška pri naručivanju i približavanju svoje djelatnosti što većem broju potrošača digitalizacija otvara velike mogućnosti i daje brojne prednosti. Automatizirano raspoređivanje termina otklanja ikakve mogućnosti za ljudske greške pri dogovaranju istih a u isto vrijeme korisniku pruža uvid u dogovorene termine i ikakve promjene vezane uz njih. Internet naručivanje termina ne pruža se u gotovo niti jednom obrtu uslužnih djelatnosti i to je siguran način za dobivanje velikog broja korisnika. Korisnički pristup i približavanje njegovog rada korisniku na računalu ili mobitelu je trend i sigurno će biti podrazumijevan način poslovanja u budućnosti takvih obrta.

Osim prednosti po pitanju dobivanja novih korisnika i boljeg poslovanja na taj način, digitalni sustav otvara brojne mogućnosti za radnike i menadžment takvog obrta. Pristup informacijama na jednom

mjestu za menadžera otvara mogućnosti lakše evaluacije radnike i poslova kojima se obrt bavi, a za zaposlenike taj uvid ugrađuje sigurnost u poštenje i objektivnost takve evaluacije. Poslodavac uz pomoć dobivenih informacija može ukinuti aktivnosti koje su vidno neisplative ili nekorištene. Uvidom u rad zaposlenika može premještati zaposlenike na pozicije koje im više odgovaraju ili ih uputiti na bolju edukaciju o aktivnostima koje su im slabije.

U praksi, digitalizacija malih i srednjih poduzeća se većinom provodi u trgovačkim poduzećima na način web trgovine (npr. zelda.hr) i takvi sustavi nemaju primjenu i u menadžerskoj kontroli poput predstavljenog sustava. Digitalizacija sustava pružanja usluga vrlo je rijetka i većinom se svodi na jedan web formular koji poduzeću samo pruža informaciju da je klijent zainteresiran za uslugu i daljnje dogovaranje termina obavlja se usmeno (npr. edunova.hr).

4.2 Menadžerska kontrola

Pojam menadžerske kontrole potrebno je razumjeti da bi shvatili menadžerske kontrolne sustave, kojim bi se aplikacija opisana u ovome radu mogla i smatrati.

Henri Fayol među prvima je definirao menadžersku kontrolu kao nešto što se sastoji od nadgledanja da se sve izvodi po zadanom planu, danim naredbama i zadanim principima s ciljem ukazivanja na greške kako bi one bile ispravljene i njihovo ponavljanje spriječeno. Filozofija i primjena menadžerske kontrole podvrgnute su konstantnom i kritičnom analizom.[12] Još jedna definicija menadžerske kontrole je da je ona proces kojim menadžeri utječu na druge članove organizacije da bi implementirali strategije te organizacije.[13]

Kontrola je funkcija koja osigurava da zaposlenici rade u skladu s ciljevima poduzeća i uspoređuje i analizira trenutni napredak prema zadanom cilju. Kontrola privlači sve više pozornosti kao jedna od glavnih dijelova uspješnog menadžmenta. Mnogi autori su je proučavali sa stajališta financijske kontrole no ona se razvila u nešto više. Shvaćeno je da kontrola može rezultirati povećanjem kreativnosti, inovacije, edukacije i koordinacije poduzeća.[14]

Mnoge knjige govore o načinima kontrole povezanim s ponašanjem poduzeća, financijama, evaluacijom i elektroničkim procesuiranjem ali cijelo područje kontrole nema nekakvih strogo definiranih pravila. Većina ljudi koji se bave kontrolom rade to intuitivno i kako oni misle da je najbolje.[15] Velika je povezanost između kontrole i planiranja, ako plan smatramo načinom na koji poduzeće dolazi do željenih ciljeva, a kontrolu procesom koji nadzire trenutni napredak prema zadanom planu i ciljevima.

Postoje nekoliko važnih elemenata kontrole: cilj – željeni krajnji rezultat u zadanom razdoblju, smjer – dugoročni napredak vođenog poduzeća, znanje – potrebna stručnost u području djelovanja, autoritet – nadležnost, ovlasti potrebne za uvođenje potrebnih promjena i vodstvo – slika vođe među ljudima koji sudjeluju u sustavu koji se kontrolira. Da bi mogao koristiti kontrolu, menadžer mora imati mogućnost shvaćanja situacije u kojoj se nalazi, situacije u kojoj bi trebao biti i ispraviti razliku. Naravno, mora imati i nadležnost za provođenje nužnih promjena.

Kontrola je jedna od funkcija menadžmenta koja je ciklična odnosno trebalo bi gledati na nju s obzirom na dano razdoblje, nakon prolaza jednog razdoblja kontrolni proces ponovno počinje od početka, određuju se ciljevi i strategije dolaska do njih, a tokom i nakraju razdoblja prati se napredak do zadanih ciljeva. Kontrola bi trebala biti dinamična, ciljevi bi se trebali mijenjati kroz razdoblja kao i strategije, a tokom danih razdoblja potrebna je prilagoditi ciljeve vanjskim podražajima koji djeluju na sustav, odnosno ona bi trebala i predvidjeti ali i biti retroaktivna. Vrlo često kontrola je gledana negativno sa strane zaposlenika i to je potrebno onemogućiti odnosno uvjeriti zaposlenike u vrijednosti i pozitivne strane kontrole, tako se osigurava i sama povećana djelotvornost kontrole. Na različitim nivoima menadžmenta provodi se različita kontrola i ključno je da svaki nivo prati kontrolne odluke višeg nivoa menadžmenta. Po prirodi kontrola je i ograničavajuća i regulativna.

U današnjim poduzećima kontrola sve više dobiva na važnosti zbog otkrivanja vanjskih promjena koje utječu na rad sustava i potrebom za imanjem osobe odgovorne za ukupni proces rada. Zbog rasta složenosti poduzeća potrebno je otkriti greške što ranije i što prije ih otkloniti.

Kontrolni proces sastoji se od sljedećeg:

Utvrdjivanje standarda djelovanja – proces planiranja određuje ciljeve koji postaju temelj kontrole:

1. Iz svrhe organizacije, njene misije i strateških ciljeva određuju se ciljevi na svim razinama menadžmenta organizacijske hijerarhije.
2. Nakon određivanja svrhe i cilja, utemeljuju se načini kontrole kojima se može nadgledati napredak prema danim ciljevima.
3. U kontrolnom procesu mora postojati povratna veza koja menadžment opskrbljuje informacijama o napretku na svim razinama ciljeva, plana, strategije, taktike i individualnog izvođenja.
4. Standard je kvalitativna ili kvantitativna mjera koja opisuje novac, dobro, procese ili ljude. Standard ovisi o:
 - a) Tko se bavi kontrolom?
 - b) Što se kontrolira?
 - c) Koji je cilj kontrole?
 - d) U kojem području rada će se kontrola očitovati?
 - e) Kada će se kontrola koristiti (prije, tijekom ili poslije djelovanja)?
 - f) Standardi i kontrola se brinu o cijeni, vremenu, kvaliteti, produktivnosti i ponašanju. Jednom postavljeni standardi moraju biti podvrgnuti re-evaluaciji da bi se osigurala točnost i ažurnost.[16]

Mjerenja performansi:

1. Menadžeri moraju mjeriti performanse da bi odredili odstupanja od željenih vrijednosti.
2. Ako je to moguće, koriste se računalna sučelja za bi se na vrijeme i točno mjerile željene stvari.[16]

Uspoređivanje izmjerenih performansi s očekivanim i utvrđenim standardima:

1. Usporedba između onoga kako je, i onoga kako bi trebalo biti.
2. Ako je usporedba zadovoljavajuća nije potrebno poduzimati nikakvo djelovanje. Ako usporedba pokazuje odstupanje od željenoga, vjerojatno je potrebno djelovati na sustav.
3. Razlika očekivanog i trenutnog stanja naziva se devijacija.[16]

Poduzimanje korektivnih mjera:

1. Zadnji korak koji je usko vezan uz tri stvari: postavljeni standard, točnost mjerenja performansi i usporedbe i dijagnostike osobe ili naprave koja istražuje uzrok odstupanja
 - a) Korektivne mjere mogu biti određene unaprijed kroz procedure ili prakse
 - b) Korektivne mjere mogu biti automatske
 - c) Neke korektivne mjere mogu biti izuzetak postavljenim procedurama ili dosadašnje prakse.[16]

Za efikasnu kontrolu potrebno je da ona odražava planove i stajališta poduzeća. Korektivne mjere trebaju biti razumljive i troškovno efikasne a kontrola fleksibilna. Najvažnije od svega je da su informacije točne.

Kontrola se može klasificirati po tri klasifikacije[17]:

1. Po načinu toka informacije u sustav – otvorena ili zatvorena petlja

Otvorena petlja podrazumijeva djelovanje na sustav i poduzimanje mjera koje bi trebale dovesti sustav u željeno stanje, na primjer slanje zaposlenika na dodatnu edukaciju ili unaprjeđivanje proizvodnog procesa. Ono čega kod otvorene petlje nema je povratna informacija. Nakon slanja zaposlenika na dodatnu edukaciju ne mjeri se učinak te edukacije na njihovo znanje i okruženje u kojemu rade, nakon unaprjeđivanja proizvodnog procesa ne rade se istraživanja o stvarnom djelovanju tog unaprjeđenja i njegova učinka na sustav. Kod zatvorene petlje važna je povratna informacija, nakon korektivne mjere istražuje se njezin učinak i s obzirom na dobivene rezultate sustav se dalje korigira ili ne, ovisno o tome je li rezultat zadovoljavajući. Na primjer istraživanje utjecaja te edukacije i ukidanje iste kod novih zaposlenika ukoliko rezultati nisu bili dobri, ili uvođenja istih unaprjeđenja u druga područja proizvodnog procesa ukoliko su rezultati zadovoljavajući.

2. Komponente sustava kontrole – ljudska ili strojna kontrola

Iako može biti kompleksna zbog sofisticiranih tehničkih elemenata, strojna kontrola puno je jasnija od ljudske kontrole. Kontrola nekog strojnog procesa često je vidljiva na prvi pogled, ukoliko se kontrolira peć u proizvodnom procesu, ona se mora pojačavati ili smanjivati do željene temperature. Kontrola razine vode obavlja se senzorima razine vode i pumpama za pražnjenje i punjenje vode. Kod ljudske kontrole proces je puno kompliciraniji. Vrlo je teško odrediti što točno kod ljudi želimo mjeriti, i koji je najbolji način za izvođenje takvog mjerenja. Složenost kontrole ljudi vidi se u

pravnom sustavu, koji je prožet preciznim pravilima, zakonima, pravilima o određivanju prekršaja, korekcije i slično. Sve stavke moraju biti precizno i točno određene, i moraju se činiti pravedne i jednake za sve, inače sustav neće funkcionirati.[13]

3. Odnos kontrole i odlučivanja – organizacijska ili radna kontrola

Organizacijska kontrola se odnosi na makro odluke unutar organizacije. S obzirom na kontrolirane vrijednosti (u ovom slučaju je to profit, isplativost, cilj) i željene rezultate, viši stupanj menadžera donosi strateške, taktičke i administrativne odluke kako bi organizacija pratila svoju viziju i zadane ciljeve. Radna kontrola odnosi se na kontrolu svakodnevnih akcija, rasporeda, specifikacija i troškova. Odgovara na pitanje prate li niže razine organizacije ono što je viša razina predviđela. Cilj radne kontrole je minimiziranje troškova i što efikasniji rad u svakodnevnim aktivnostima.

4.3. Sustavi za menadžersku kontrolu

Sustavi za menadžersku kontrolu su definirani kao sustavi koji obuhvaćaju uglavnom računovodstveno područje kontrole i planiranja, nadziranje aktivnosti, mjerenje performansi i odvajaju menadžersku kontrolu od strateške i radne kontrole. Ovakvi sustavi opisani su još i kao procesi utjecanja na ponašanje. Sustavi za menadžersku kontrolu predstavljaju i način za postizanje suradnje kolektiva individualaca ili organizacijskih jedinica koji možda i ne dijele ciljeve u potpunosti, i korištenje te suradnje za napredak prema određenim organizacijskim ciljevima.[18]

Postoje financijski i radno orijentirani kontrolni sustavi. Tradicionalno su takvi sustavi većinom bili financijski i knjigovodstveno orijentirani sustavi. S vremenom i spoznajom da su dugoročno ipak bolje ne-financijske karakteristike naglasak je prebačen i na zadovoljstvo zaposlenika, poslodavca i korisnika i kvalitetu proizvoda. Financijski sustavi za kontrolu bave se profitom, knjigovodstvom, troškovima, zaradom i profitabilnošću a radno orijentirani sustavi proizvodnjom, povratkom potrošača, nezadovoljstvom zaposlenika i primjedbama korisnika.[19]

Kontrola je jedna od glavnih funkcija menadžera svih nivoa u svim djelatnostima. Ona pokriva brojna područja uključujući ljudstvo, strojeve, novac, opremu, odnosno s javnošću, međuljudske odnose, istraživanje i razvoj i slično. Kontrolni sustavi igraju veliku ulogu u zadržavanju visoke

funkcionalnosti, olakšavanju kontrole i administraciji.[15] Efikasnost i uređenost takvih sustava je ključna za djelovanje organizacije, a da bi sustav bio efikasan i uređen potrebno ga je razumjeti i naučiti efikasno koristiti.

Kontrolni sustavi su u stadiju vrlo brzog razvoja. Razvijaju se sofisticirane tehnologije za kontrolu svih dijelova poduzeća ili organizacije. Zbog ubrzanog razvoja takvih sustava razvija se i potreba za obrazovanjem ljudi da bi efikasno koristili takve sustave, i uvijek je prednost sustava što jednostavnije i intuitivnije korištenje. Ukoliko je sustav previše složen i zahtjevan, svakog novog menadžera ili čak zaposlenika potrebno je provesti kroz proces učenja korištenja sustava.

Osim što se takvi sustavi velikom brzinom unaprjeđuju i razvijaju, oni moraju biti prilagođeni i u skladu s poslovnom okolinom u kojoj se koriste, a ta okolina se također mijenja velikom brzinom.[15]

Sustavi moraju biti prilagođeni i napravljeni s ciljem promicanja vizije, strategije i taktika organizacije. Sustavi mogu biti u potpunosti strojni ili ljudski, no većina ih je hibridna, ljudski sustav potpomognut strojnim dijelom. Takvim se sustavom može smatrati i aplikacija predstavljena u ovome radu.

4.4. Evaluacija zaposlenika

Radni učinak zaposlenika definira se kao mjera kojom individualni zaposlenik pomaže da bi organizacija dostigla svoje ciljeve. Ocjena radnog učinka je proces identificiranja i evaluiranja radnih performansi zaposlenika u organizaciji, tako da bi organizacija napredovala prema svojim ciljevima, a u isto vrijeme ta ocjena bi trebala dati priznanje dobrom radniku, dati mu povratnu informaciju i ponuditi smjernice za karijeru.[20] Definiciju mjerenja performansi zaposlenika često je vrlo teško definirati zbog toga što organizacije imaju više, ponekad potpuno drugačijih ciljeva.

Evaluacija zaposlenika i njihov radni učinak objekt je brojnih rasprava i dilema, no u svakom slučaju zajednička točka svih njih je da je to ključan dio organizacije. Formalna evaluacija je potrebna da bih se lakše odlučilo o upravljanju ljudskim resursima, povećanju kompenzacija za rad, promocijama,

democijama, otkazima i potrebom za daljnjim treningom. Analizom deset visoko učinkovitih organizacija i njihovih evaluacija radnog učinka zaposlenika, zaključak je bio da je ta evaluacija vrlo važan korak u stvaranju kompetitivne prednosti.[21] Prilikom uspostavljanja sustava za evaluaciju zaposlenika potrebno je biti oprezan, loš sustav evaluacije može uništiti entuzijazam zaposlenika, smanjiti njihovu produktivnost i moral.[22]

Eksperti u području ljudskih resursa spominju brojne pogodnosti dobrog sustava evaluacije:

- 1) Dobar sustav pomaže odrediti buduće ciljeve s boljim performansama
- 2) Daje informaciju o potrebama daljnjeg treninga zaposlenika, iz rezultata evaluacije moguće je uvidjeti trebaju li zaposlenici bolju edukaciju o radu
- 3) Pruža mogućnost motivacije zaposlenika i potiče bolji rad, uvidom u svoja dosadašnja postignuća zaposlenici se dodatno motiviraju i žele ostvariti još bolje rezultate ili popraviti loš rezultat prethodne evaluacije
- 4) Pruža uvid u slabosti i snage zaposlenika, kako bi slabosti lakše bile otklonjene a njihove snage njegovane i unaprijeđene
- 5) Prikazuje sliku o općenitim mogućnostima organizacije u cijelosti.

Mnogi su kritizirali evaluaciju zaposlenika s argumentima kako je vrlo teško dobiti zadovoljavajuću točnost mjerenjem učinka, kako ona potiče konflikte i neslaganja među zaposlenicima, previše naglaska stavlja na zaposlenike s slabijim performansama i ne uzima dovoljno u obzir timski rad.[23]

Neke od smjernica za evaluaciju radnog učinka: [24]

Sudjelovanje zaposlenika – ako zaposlenik sustav smatra nepravednim onda neće prihvatiti ni njegov rezultat. Sudjelovanjem zaposlenika u evaluaciji i uvidom u rezultate zaposlenik uviđa da je sustav pravedan i prihvaća zaključke evaluacije.

Razvijanje standarda – standardi trebaju mjeriti ključne odgovornosti i poslovne obveze, i u ovom dijelu poželjno je sudjelovanje zaposlenika za razvoj što točnijih standarda.

Postavljanje ciljeva – postavljanje točno određenih ciljeva i pragova motivira zaposlenike za rad i ostvarenje tih ciljeva.

Samo-evaluacija – kako bi u obzir bila uzeta i zaposlenikovo mišljenje o samome sebi i svojem radu, ovaj dio još povećava zaposlenikovo vjerovanje u sustav i njegovu pravednost.

Povratna informacija menadžera – dobar zaposlenik želi dobru povratnu informaciju od menadžera kao priznanje za svoj rad, a lošiji zaposlenik bez povratne informacije može nastaviti raditi loše jer misli da je to prihvaćeno u organizaciji.

Jednostavna procedura – procedura evaluacije mora biti jednostavna i razumljiva kako evaluiranim tako i onima koji vrše evaluaciju.

Trening evaluatora – evaluator mora napraviti dobar sustav evaluiranja, što uključuje postavljanje ciljeva organizacije, taktika i strategije te određivanje evaluiranih vrijednosti.

Mijenjanje sustava evaluiranja – sustav se vremenom mora mijenjati kako se i ciljevi i vizija organizacije mijenja, postavljaju se drugačiji standardi i kod zaposlenika se evaluiraju druge vrijednosti.

Dobro napravljena evaluacija motivira radnike i daje im ciljeve prema kojima mogu težiti. Priznanje za dobro djelovanje motivira a tako i pomaže ciljevima poduzeća. Znanstvena i stručna literatura o motivaciji većinom govori o upravljanju ljudskim resursima u velikim korporacijama koje imaju posebne sustave koji se time bave, a ovakav sustav u malom ili srednjem poduzeću može imati isti rezultat motiviranja radnika.[25]

4.5. Primjena Internet aplikacije u menadžerskoj kontroli

U posljednja tri pod poglavlja analizirani su pojmovi menadžerske kontrole, menadžerskih kontrolnih sustava i evaluacija zaposlenika. Može se uočiti kako je ovakva aplikacija za sva tri područja primjenjiv alat.

Dostupnost informacija na jednome mjestu otvara mogućnost korištenja ovakve aplikacije kao alat za pomoć u menadžerskoj kontroli. Iz aplikacije možemo dobiti korisne informacije o aktivnostima kao što su učestalost korištenih usluga i prihodi iz pruženih usluga. Ukoliko je usluga vrlo rijetko korištena vjerojatno je dobar potez prestajanje pružanja iste usluge ili možda smanjivanje cijene te usluge ako menadžer misli da je u tome problem. Zaposlenike iste usluge možda treba dodatno obrazovati u znanjima usluge ili radu s klijentima. Ako se određena usluga koristila jednom ili dva puta možda je problem u zaposleniku koji ju pruža pa se klijenti neće vratiti na nove termine. Možda je jedna od

usluga vrlo često korištena ali svi klijenti biraju istog zaposlenika za pružanje iste usluge, u tom slučaju vjerojatno bi bilo dobro istražiti što ističe danog zaposlenika i probati navesti druge da učine iste stvari. Neke od usluga mogle bi imati vrlo velik broj termina a malo zaposlenika bi moglo svojom stručnošću pružiti tu uslugu, logičan potez bio bi obrazovanje sadašnjih ili dovođenje novih stručnjaka za davanje tih usluga u obrt. Ako usluga ima zadovoljavajući broj termina ali ona svejedno nije isplativa, trebalo bi povećati cijenu te usluge. Sve ove promjene bilo bi lako unijeti u sustav s obzirom na njegovo dinamično generiranje.

Osim informacija o uslugama pružaju se i informacije o zaposlenicima. Vidljiv je pregled usluga koje pružaju, broj termina usluga koji su odradili i njihove prihode. Iz toga se mogu dobiti zaključci korisni za upravljanje zaposlenicima i njihovu evaluaciju.

Vidljivo je ako jedan od zaposlenika ne dobiva zahtjeve za jednu od usluga koja je popularna i treba zaključiti da vjerojatno nije dobar u pružanju te usluge te ga isključiti iz pružanja iste ili poslati na dodatnu edukaciju ili evaluaciju da bi se otkrilo u čemu je problem. U krajnjem slučaju moguće ga je postaviti da radi nešto u čemu je dobar ili bolji. Iz broja termina jednog zaposlenika i njegovog prihoda možda je vidljivo da nije isplativo zapošljavati tog zaposlenika u obrtu i potrebno je odrediti idući korak u rješavanju toga problema.

Iz opisanih primjera vidljivo je kako ova aplikacija može služiti kao alat za menadžersku kontrolu, kao dio menadžerskog sustava za kontrolu ili sustava za evaluaciju zaposlenika.

5. ZAKLJUČAK

Nakon dugogodišnjeg školovanja o IT tehnologijama i njihovim primjenama ovaj rad mi je bio motivacija za istraživanje i upoznavanje s Internet tehnologijama koje se svakodnevno koriste za razne namjene. Unaprijedio sam svoja postojeća znanja vezana za baze podataka i MySQL jezik, jer je većinom pomoću njih ispunjen zadatak ovog rada. Naglasak je bio na funkcionalnosti sustava za naručivanje tako da dizajnu same aplikacije nije posvećeno puno vremena i on je riješen na najjednostavniji mogući način. Rad je primjenjiv u praksi i spreman za uporabu u svakodnevnim djelatnostima malog i srednjeg poduzetništva. Aplikacija je napravljena za lako korištenje bez potrebe dodatne edukacije korisnika s ciljem organiziranja termina te kao dio menadžerskog sustava kontrole i evaluacije i motivacije radnike u malom i srednjem poduzetništvu.

Iako aplikacija prikazana kao primjer u radu ima primjenu u konzulting poduzeća, osoba s osnovnim znanjem rada na računalu i Internetu mogli bi preoblikovati aplikaciju za potrebe svojeg obrta. Dodavanje zaposlenika, konfiguracija usluga i radnih vremena zaposlenika vrlo je intuitivna i jednostavna, a rezultat svega je bolje poslovanje poduzeća, jednostavni sustav za provođenje menadžerske kontrole, motivacije i evaluacije zaposlenika.

Prijedlog za moguća daljnja istraživanja i rad u ovom smjeru je sustav unaprijediti izdavanjem Internet računa ili pomoću sustava obavještavati klijente SMS-om i elektroničkom poštom o potrebnim informacijama vezanih za traženu uslugu.

LITERATURA

- [1] - D. Flanagan, JavaScript - The definitive guide (6 ed.), O'Reilly Media, 2011.
- [2]– I. Pouncey, R. York, Begginning CSS: Cascading Style Sheets for Web Design, Wiley / Wrox, 2011.
- [3] - http://www.w3schools.com/css/css_intro.asp - dostupno 1.12.2016.
- [4] – R. Nixon, Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5, Third Edition, O'Reilly Media, Sjedinjene Američke Države, 2014.
- [5] – www.mysql.com, MySQL 5.7 Reference Manual, What is MySQL? – dostupno 1.12.2016.
- [6] - www.mysql.com <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/column-count-limit.html> - C.10.4 Limits on Table Column Count and Row Size – refrence manual – dostupno 1.12.2016
- [7] - Robin Nixon, Learning PHP, MySQL, JavaScript, CSS & HTML5, Third Edition, Chapter 8 – Introduction to MySQL - O'Reilly Media, Sjedinjene Američke Države, 2014.
- [8] - <https://www.apachefriends.org/about.html>sd - dostupno 1.12.2016.
- [9] – J. Emery, Managment and information systems. The Critical Strategic Resource, Oxford University Press, New York, 1987.
- [10] – J.Salo, K. Alajoutsijarvi, H. Karjaluoeto, Digitalization and the Changing Structure of Business Networks, University of Oulu, 2003.
- [11] – <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/the-rise-of-the-digital-bank>, McKinsey&Company, Digital McKinsey, 2014., dostupno 20.10.2016
- [12] – H. Fayol, General and Industrial Management, Pitman Publishing, New York, 1949.
- [13] – R. Newton Anthony, The Management Control Function, Harvard Business School Press, Boston, 1970.
- [14] – R.J. Mockler – Readings in Management Control, Appleton-Century-Crofts, New York, 1970.
- [15] – R. Newton Anthony, Planning and Control Systems: A Framework for Analysis, Harvard University, Boston, 1965.
- [16] – W.R. Plunkett, Management, G.S. Allen, R.F. Attner, Management 10th Edition, South-Western College Pub, 2013.

- [17] – R.A. Johnson, Management systems, and society: an introduction, Pacific Palisades, Calif, 1976.
- [18] – K. Langfield-Smith, Management Control Systems and Strategy: A Critical Review, Monash University, Australia, 1997.
- [19] – L. Kuntz, A.Vera, Finance-oriented vs operations-oriented management control in public hospitals, Journal of Hospital Administration, vol. 3, nr. 6, 2014.
- [20] – R. Lansbury, Performance Management: A process approach, Human Resource Management, Australia, 1988.
- [21] – L.S. Fink, C.O. Longenecker, Creating effective performance appraisals, Industrial Management, 1999.
- [22] – N.M. Somerick – Strategies for improving employee relations by using performance appraisals more effectively. Public Relations Quarterly, 38, 1993.
- [23] – W.E. Deming, Out of the Crisis, MIT Center for Advanced Engineering Study, Cambridge, 1986.
- [24] – I. Rafikul, S.b.M. Rasad, Employee Performance Evaluation by the AHP: A Case Study, International Islamic University Malaysia, Kuala Lumpur, Malaysia, 2006.
- [25] – I. Črnica, I. Miljković Krečar, Z. Gregov, Radna motivacija obiteljskih i neobiteljskih zaposlenika malih i srednjih poduzeća, Ekon. Misao i Praksa, br. 2, str (533-554), 2015.

SAŽETAK

Cilj ovoga diplomskog rada bio je napraviti web aplikaciju za naručivanje u uslužnim djelatnostima srednjih i malih poduzeća. Za realizaciju zadatka korištene su Internet tehnologije HTML, CSS, PHP, MySQL i JavaScript. Nakon uvoda, prvo je dan uvid u tehnologije korištene za izradu aplikacije i objašnjeni su neki od osnovnih koncepata korištenih u aplikaciji. Nakon toga opisana je funkcionalnost i izgled aplikacije. U četvrtom poglavlju nalazi se uvid u ekonomsku podlogu: menadžersku kontrolu, menadžerske sustave, digitalizaciju poduzeća i evaluaciju radnika. Tijekom rada naglasak je bio na funkcionalnosti aplikacije u malim i srednjim poduzećima.

Ključne riječi: web, aplikacija, baze podataka, MySQL, PHP, HTML, CSS, JavaScript, uslužne djelatnosti, menadžerska kontrola, menadžerski kontrolni sustavi, evaluacija zaposlenika, digitalizacija poduzeća, mala i srednja poduzeća.

ABSTRACT

A Web-based order management application in the services sector of small businesses

This master's thesis' purpose was to make an order management application in the services sector of small businesses. To do this I used several web technologies including HTML, CSS, PHP, MySQL, JavaScript. After the introduction, in the second part of the thesis those technologies were introduced, including some of their basic concepts used in the making of the application. Thirdly, functionality and application design was described. Fourth chapter offers some economic principles on which the application was based, like managerial control, managerial control systems and employee evaluation. The aim of this thesis was application functionality in small and medium business.

Key words: web, application, database, MySQL, PHP, HTML, CSS, JavaScript, services sector, managerial control, managerial control systems, employee evaluation, digitization of business, small and medium business.

ŽIVOTOPIS

Bruno Jaman rođen je 4.2.1991. u Đakovu. Pohađao je OŠ Vijenac u Osijeku a kasnije OŠ Tenja u Tenji od 1997. do 2005. a nakon toga završio I. gimnaziju u Osijeku 2009. godine. Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih znanosti upisao je 2009. godine. 2014. godine završava preddiplomski sveučilišni studij računarstva, stječe akademski naziv Sveučilišni prvostupnik inženjer računarstva s radom Protokoli pristupa mediju u bežičnim ad hoc mrežama i nastavlja s diplomskim studijem. Tijekom osnovne i srednje škole bavio se informatikom i robotikom. Poznaje rad u više programskih jezika i računalnih alata od kojih su neki: VHDL, PHP, MySQL, HTML, C, C++, C#, MATLAB, 3DS MAX.